

**Estudios territoriales en la comarca del
Maresme**

REPORT

NOVEMBRE 2011



Universitat Politècnica de Catalunya
Centre de Política de Sòl i Valoracions





REPORT

* El present document es correspon a la ***Estudios territoriales en la comarca del Maresme***, elaborat pel CPSV en motiu de la investigació en la utilització del SIG per l'anàlisi territorial.

Direcció

Pilar García Almirall. Dra. Arquitecta. CPSV.

Realització

Pau Queraltó Ros. Geògraf. CPSV.

ÍNDICE

1. Estudios territoriales en la comarca del Maresme	página 4
1.1 Objetivo general	página 4
1.2 Metodología	página 4
1.3 Bases de información	página 5
2. Análisis de la geografía física de la comarca del Maresme para la elección de suelo óptimos donde ubicar actividad industrial	página 6

1. Estudios territoriales en la comarca del Maresme

1.1 Objetivo general

El objetivo general del taller es detectar los suelos susceptibles de acoger actividad industrial en la comarca del Maresme.

1.2 Metodología

Para conseguir el objetivo del taller, en primer lugar se deberá identificar el suelo apto para urbanizar existente en la comarca del Maresme. Éste deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Áreas con pendiente inferior al 10%
- Áreas no urbanizadas
- Áreas no protegidas naturalmente
- Áreas sin riesgo de inundación

En segundo lugar, una vez identificado el suelo apto para urbanizar, se deberá detectar el suelo con una superficie superior a 5 hectáreas y que cumpla la condición que se encuentre a menos de 1 km de la red de carreteras primarias.

Una vez realizado este análisis utilizando las diferentes potencialidades de los Sistemas de Información Geográfica dispondremos de los suelos susceptibles de acoger actividad industrial.

1.3 Bases de información

Se trabajará con un conjunto de bases de información heterogénea para que el alumnado adquiera el hábito de trabajar con información dispersa.

Capas de información geográfica

Las capas geográficas que se utilizarán son:

- Límites administrativos de los municipios de la Región Metropolitana de Barcelona (formato vectorial)
- Límites de las áreas de protección natural determinadas por los Planes de Espacios de Interés Natural (formato vectorial)
- Delimitación del régimen del suelo (planeamiento) de la comarca del Maresme (formato vectorial)
- Red de carreteras primarias de la Región Metropolitana de Barcelona (formato vectorial)
- Red hidrográfica de la Región Metropolitana de Barcelona (formato vectorial)
- Modelo Digital del Terreno de la Región Metropolitana de Barcelona (formato raster)

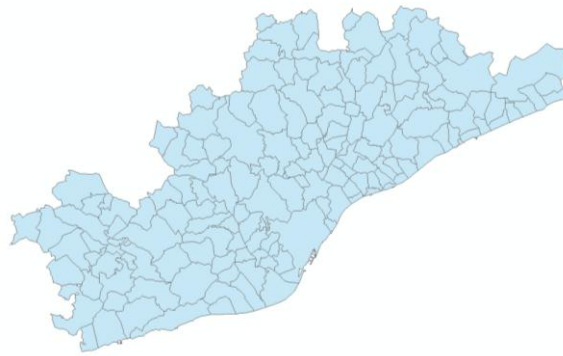
Capas de información alfanumérica

Se utilizará la base de datos con los códigos de la comarca del Maresme (formato dbf).

2. Análisis de la geografía física de la comarca del Maresme para la elección de suelo óptimos donde ubicar actividad industrial: detección del suelo apto para urbanizar (pendiente <10%, no urbanizado, no protegido y no inundable)

A) Paso previo

En primer lugar necesitamos disponer de la delimitación administrativa de la comarca del Maresme. Para ello abriremos la capa geográfica con los límites administrativos de los municipios de la Región Metropolitana de Barcelona (“RMB_UTM”).



Para saber cuáles son los municipios que pertenecen a la comarca del Maresme abriremos la base de datos “codis_maresme.dbf” y la uniremos mediante la herramienta *Join* a la base gráfica “RMB_UTM”.

OID	CODINE	MUNICIPI	COD MARESM	MARESME
0	8003	Alella	1	Baix Maresme
1	8030	Cabrils	1	Baix Maresme
2	8118	Masnou (el)	1	Baix Maresme
3	8126	Montgat	1	Baix Maresme
4	8172	Premi... de Mar	1	Baix Maresme
5	8214	Vilassar de Dalt	1	Baix Maresme
6	8219	Vilassar de Mar	1	Baix Maresme
7	8230	Premi... de Dalt	1	Baix Maresme
8	8281	Tel...	1	Baix Maresme
9	8282	Tiana	1	Baix Maresme
10	8009	Argentona	2	Maresme Central
11	8029	Cabrera de Mar	2	Maresme Central
12	8032	Caldes d'Estrac	2	Maresme Central
13	8075	Dosrius	2	Maresme Central
14	8121	Matany	2	Maresme Central
15	8153	Orius	2	Maresme Central
16	8197	Sant Andreu de Llavaner	2	Maresme Central
17	8264	Sant Vicenç de Montalt	2	Maresme Central
18	8006	Arenys de Mar	3	Alt Maresme
19	8007	Arenys de Munt	3	Alt Maresme
20	8035	Calells	3	Alt Maresme
21	8040	Canet de Mar	3	Alt Maresme
22	8110	Malgrat de Mar	3	Alt Maresme
23	8155	Palafròls	3	Alt Maresme
24	8163	Pineda de Mar	3	Alt Maresme
25	8193	Sant Iscle de Vallalta	3	Alt Maresme
26	8203	Sant Celoni de Vallalta	3	Alt Maresme
27	8235	Sant Pol de Mar	3	Alt Maresme
28	8261	Santa Susanna	3	Alt Maresme
29	8284	Tordera	3	Alt Maresme



Join Data

Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's features using this data.

What do you want to join to this layer?

Join attributes from a table

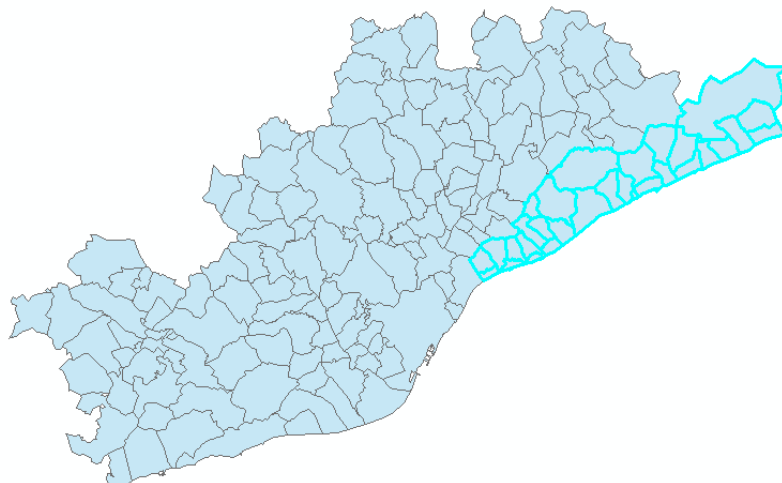
- Choose the field in this layer that the join will be based on:
COD_INE5
- Choose the table to join to this layer, or load the table from disk:
codis_maresme
☒ Show the attribute tables of layers in this list
- Choose the field in the table to base the join on:
CODINE

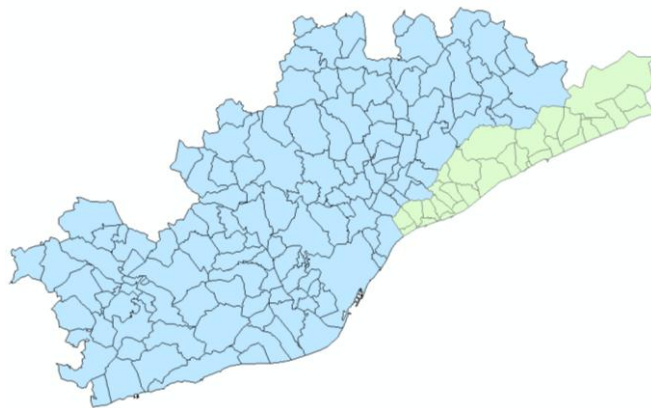
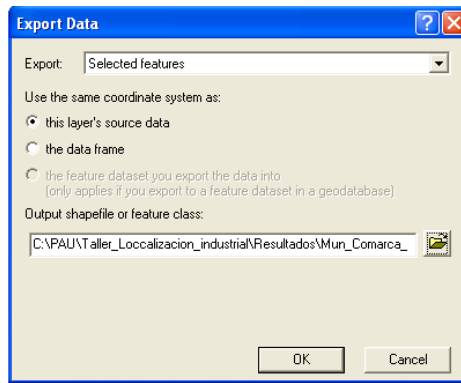
Advanced...

About Joining Data OK Cancel

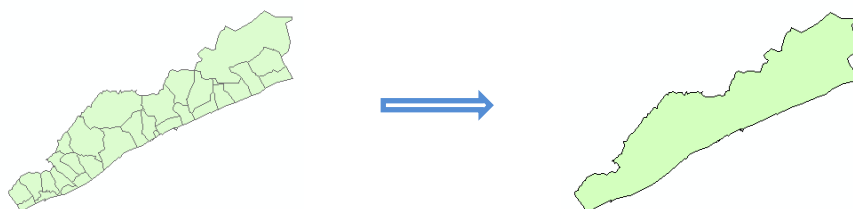
Una vez unidas seleccionaremos aquellos registros con información de la comarca del Maresme mediante la herramienta *Select By Attributes* y exportaremos dicha selección, mediante la herramienta *Export Data*, llamando a la nueva capa cartográfica “Mun_Comarca_Maresme”.

RMBUTM.OID	RMBUTM.Shape	RMBUTM.NOMBRE96	RMBUTM.COD_INE5	RMBUTM.KM2	codis_maresme.OID	codis_maresme.CODINE	codis_maresme.MUNICIPI
0	Polygon	Abrera	8001	20,032061	<Null>	<Null>	<Null>
1	Polygon	Alella	8003	9,769675	<Null>	<Null>	<Null>
2	Polygon	Ametlla del Vallès (L')	8005	14,022665	<Null>	<Null>	<Null>
3	Polygon	Arenys de Mar	8006	6,457319	18	8006	Arenys de Mar
4	Polygon	Arenys de Munt	8007	20,781765	19	8007	Arenys de Munt
5	Polygon	Argentona	8009	25,032124	10	8009	Argentona
6	Polygon	Avinyonet del Penedès	8013	29,474187	<Null>	<Null>	<Null>
7	Polygon	Alguafreda	8014	8,12146	<Null>	<Null>	<Null>
8	Polygon	Badalona	8015	21,14818	<Null>	<Null>	<Null>
9	Polygon	Barcelona	8019	98,151943	<Null>	<Null>	<Null>
10	Polygon	Begues	8020	50,413106	<Null>	<Null>	<Null>
11	Polygon	Biguès i Riells	8023	29,186631	<Null>	<Null>	<Null>
12	Polygon	Cabranyes (Les)	8027	1,148946	<Null>	<Null>	<Null>
13	Polygon	Cabrera de Mar	8029	9,084069	11	8029	Cabrera de Mar
14	Polygon	Cabrils	8030	7,0379	1	8030	Cabrils
15	Polygon	Caldes d'Estrac	8032	0,678128	12	8032	Caldes d'Estrac



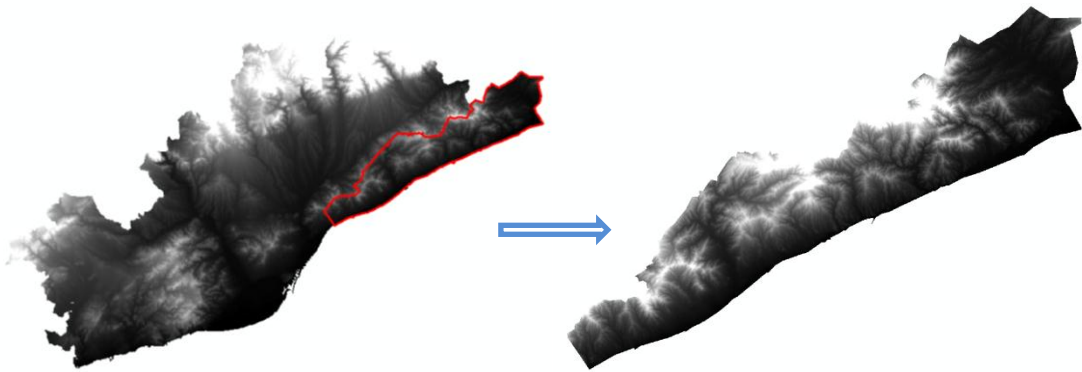


Una vez disponemos de la delimitación administrativa por municipios de la comarca del Maresme, usaremos la herramienta de ArcToolbox *Dissolve* para convertir dicha delimitación en un único polígono al que llamaremos “Contorno_Mun_Comarca_Maresme”, el cual nos servirá a continuación para cortar otras capas de información geográfica de mayor extensión.

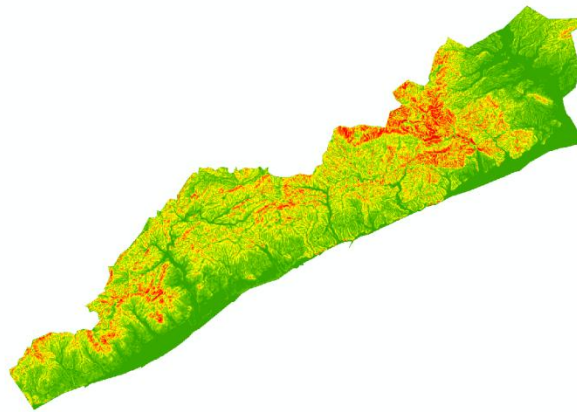
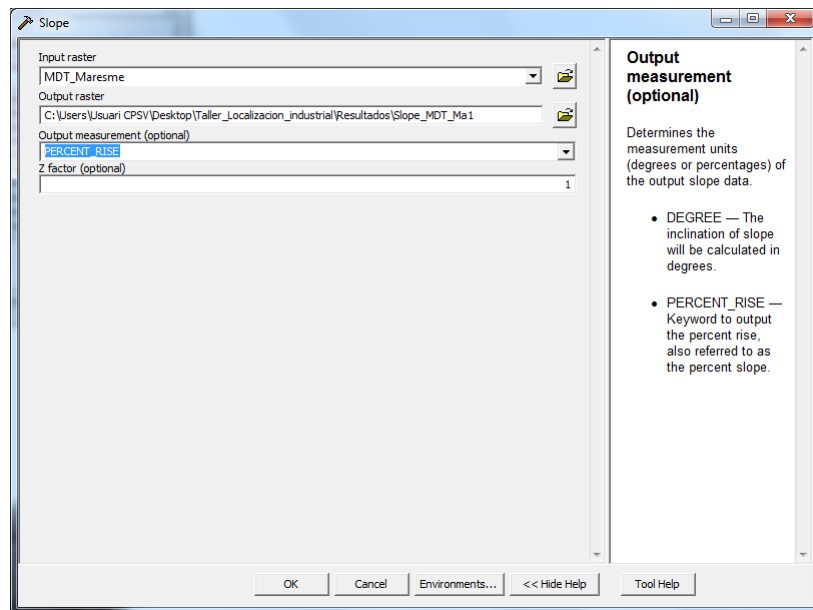


B) Identificación de suelo con pendientes inferiores al 10%

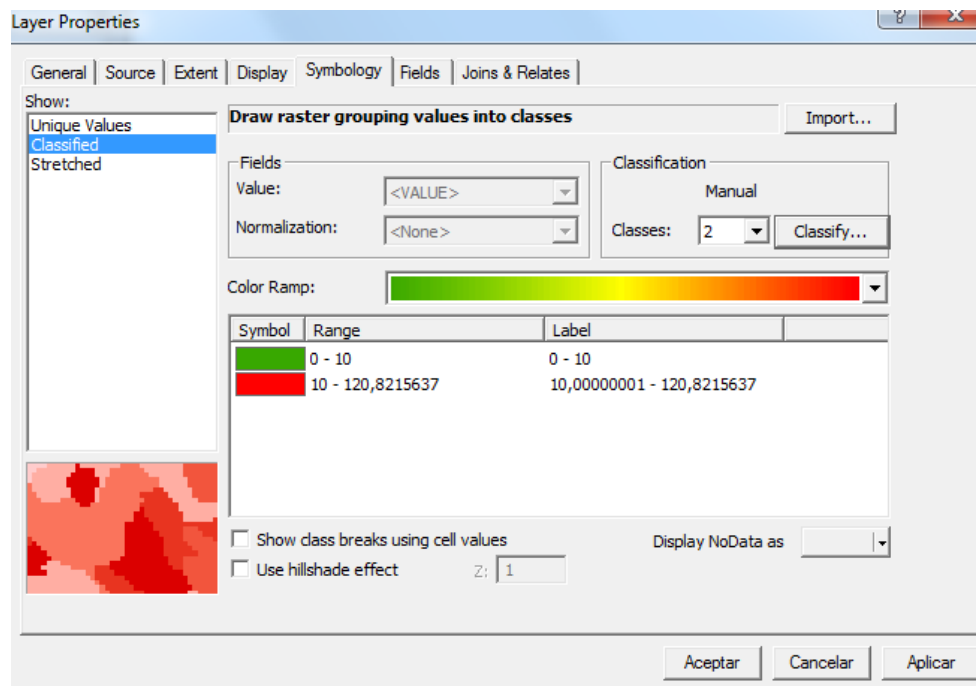
En primer lugar abriremos el Modelo Digital del Terreno (MDT), el cual representa de forma muy eficiente las alturas de la Región Metropolitana de Barcelona. Para nuestro caso nos interesa obtener las alturas para la comarca del Maresme, por lo que utilizaremos la base “Contorno_Mun_Comarca_Maresme” para cortar el MDT mediante la herramienta de ArcToolbox *Extract by Mask* y lo llamaremos “MDT_Maresme”.



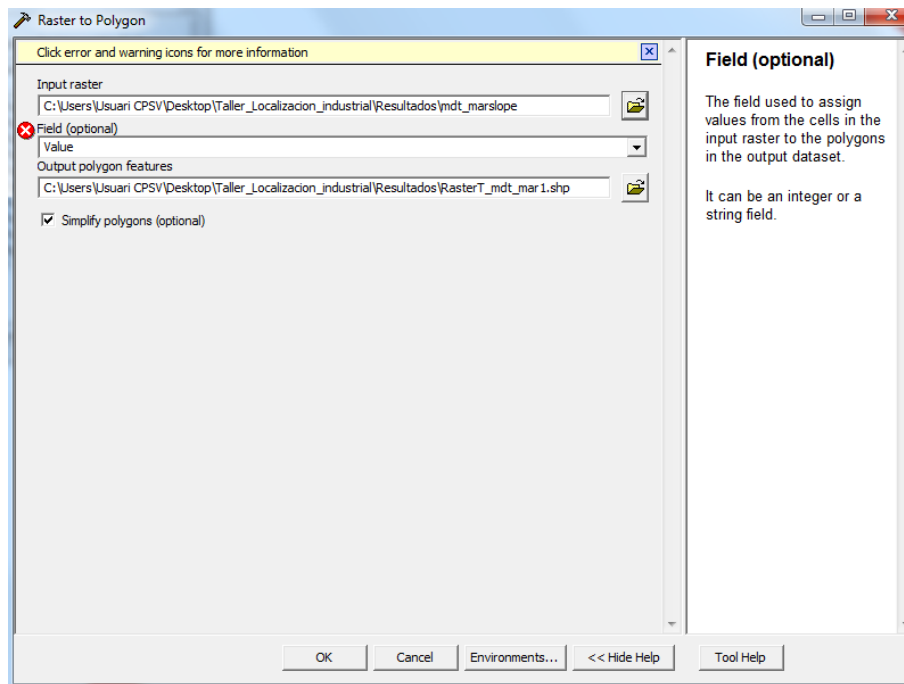
Seguidamente, sobre el MDT obtenido (“MDT_Maresme”) se realiza un análisis de pendientes al que llamaremos “MDT_mar_slope” mediante la herramienta de ArcToolbox *Slope (3d)*.



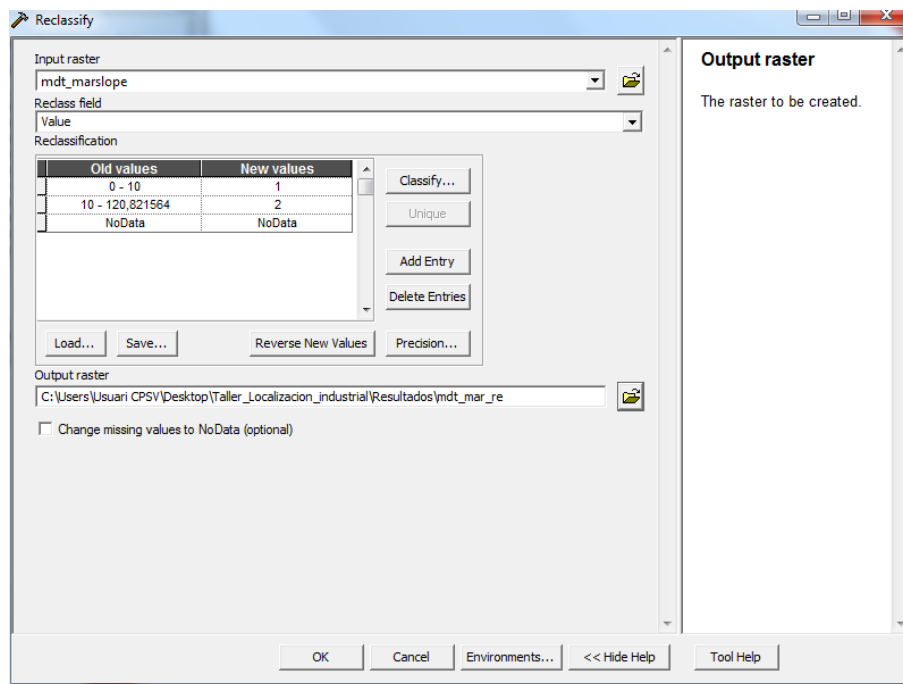
Lo que nos interesa es discriminar la pendiente en función del valor 10% y para ello abriremos *Layer Properties* > *Symbolology*, donde clasificaremos de forma manual 2 clases: ≤ 10 y > 10 . De este modo conseguimos tener el área con pendiente inferior al 10% identificada de forma clara.



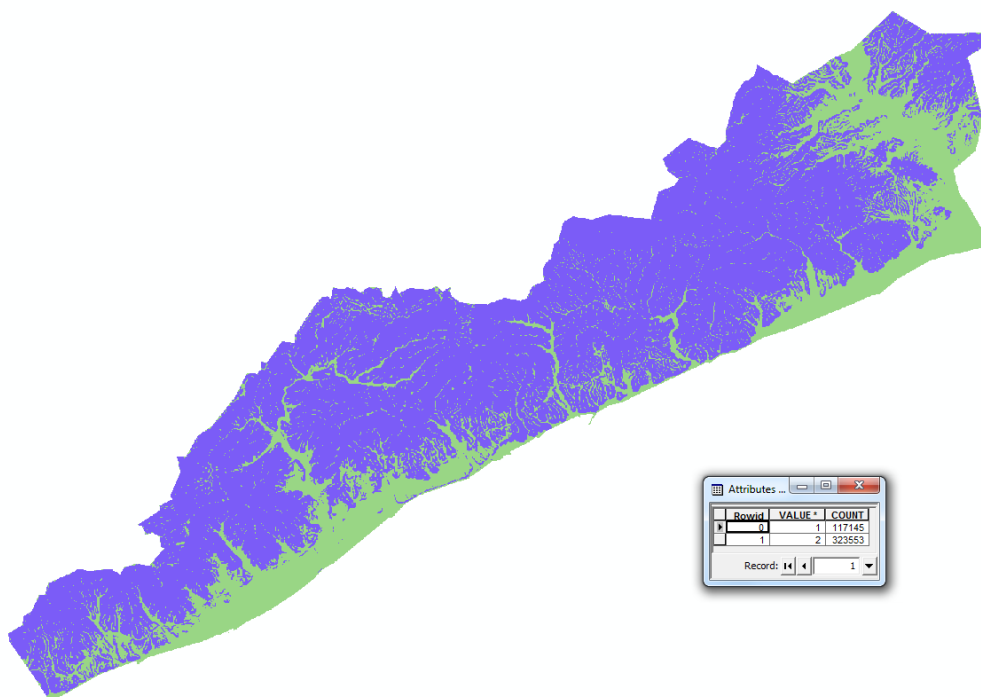
Seguidamente, convertiremos el ráster a vector utilizando la herramienta de ArcToolbox *Raster to Polygon*.



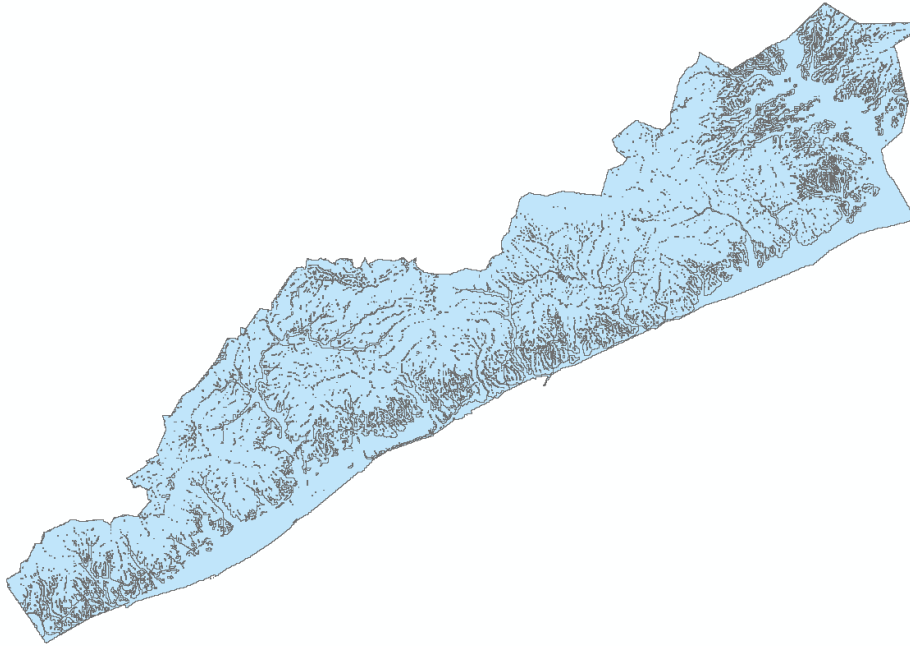
Como se puede apreciar en el cuadro de diálogo superior nos advierte de un error, pues requiere valores enteros y no decimales como tenemos para las pendientes. Para arreglar esto realizaremos una reclasificación de los valores convirtiéndolos a valores íntegros. En este caso utilizaremos la herramienta de ArcToolbox *Reclassify (3d)*, donde los nuevos valores serán: 1 (las pendientes igual o inferiores al 10%) y 2 (las pendientes superiores al 10%).



Obtendremos un resultado parecido al siguiente:



Ahora ya disponemos de valores enteros y convertimos el raster a vectorial utilizando la herramienta de ArcToolbox *Raster to Polygon*, llamando a la capa vectorial de salida “MDT_Maresme_Vectorial” y no utilizaremos la opción *Simplify Polygons*.



Finalmente, seleccionaremos los polígonos con valor 1 (los que tienen pendiente $\leq 10\%$) mediante la herramienta *Select By Attributes* y exportaremos la selección (*Data > Export Data*) llamando a la capa “Areas_Pendiente_10”.

Select By Attributes

Layer: MDT_Maresme_Vectorial

☐ Only show selectable layers in this list

Method: Create a new selection

"FID"
"ID"
"GRIDCODE"

= <> Like 1
> >= And 2
< <= Or
_ % () Not

Is Get Unique Values Go To:

SELECT * FROM mdt_maresme_vectorial WHERE:
"GRIDCODE" = 1

Clear Verify Help Load... Save...

OK Apply Close

Export Data

Export: Selected features

Use the same coordinate system as:

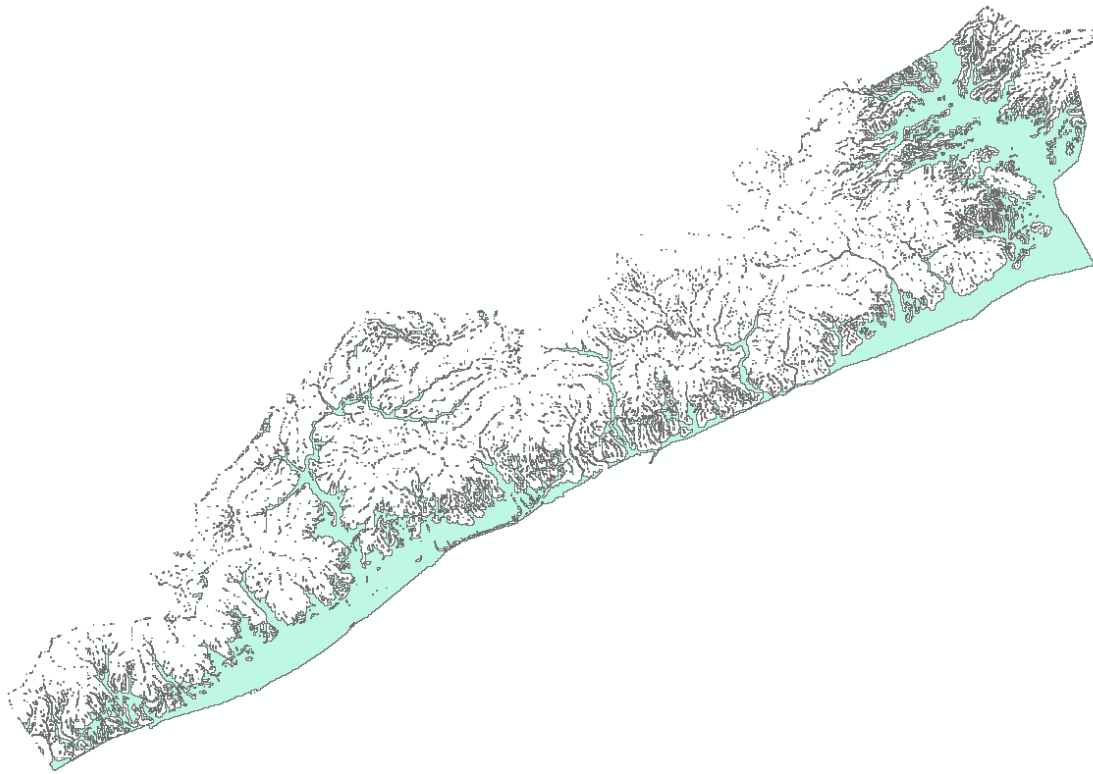
☒ this layer's source data
☐ the data frame
☐ the feature dataset you export the data into
(only applies if you export to a feature dataset in a geodatabase)

Output shapefile or feature class:

C:\Users\Usuari CPSV\Desktop\Taller_Localizacion_industrial\Result

OK Cancel

El resultado será parecido al siguiente:



C) Régimen de suelo. Áreas no urbanizadas

A continuación nos interesa obtener las áreas no urbanizadas sujetas a transformación según el planeamiento de la capa de tipologías de régimen del suelo (“MaresmeRegSueloUtm”). Si abrimos la Tabla de Atributos encontramos la clasificación de los sectores de planeamiento, de donde extraeremos el suelo urbano y el no urbanizable para que sean excluidos de las zonas con pendiente \leq al 10%. Para ello realizaremos una selección en el campo “REGIM” de las variables “U” (urbano) y “UN” (no urbanizable), y esta selección la exportaremos en una capa llamada “USOS”.

Select By Attributes

Layer: ☒ MaresmeRegSueloUtm
☐ Only show selectable layers in this list

Method: Create a new selection

"FID"
"ID1"
"CODI_US"
"REGIM"
"US"
"SUBUS"

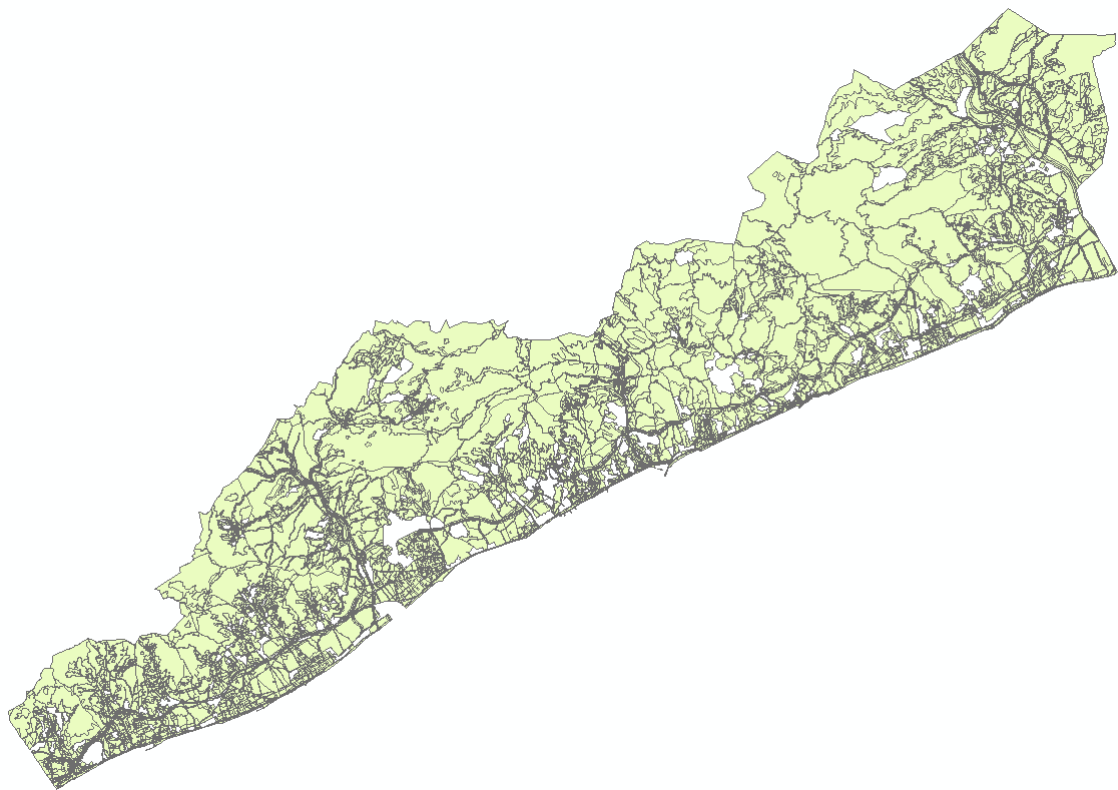
= <> Like
> >= And
< <= Or
_ % () Not

''
'NU'
'U'
'UNP'
'UP'

Is Get Unique Values Go To:

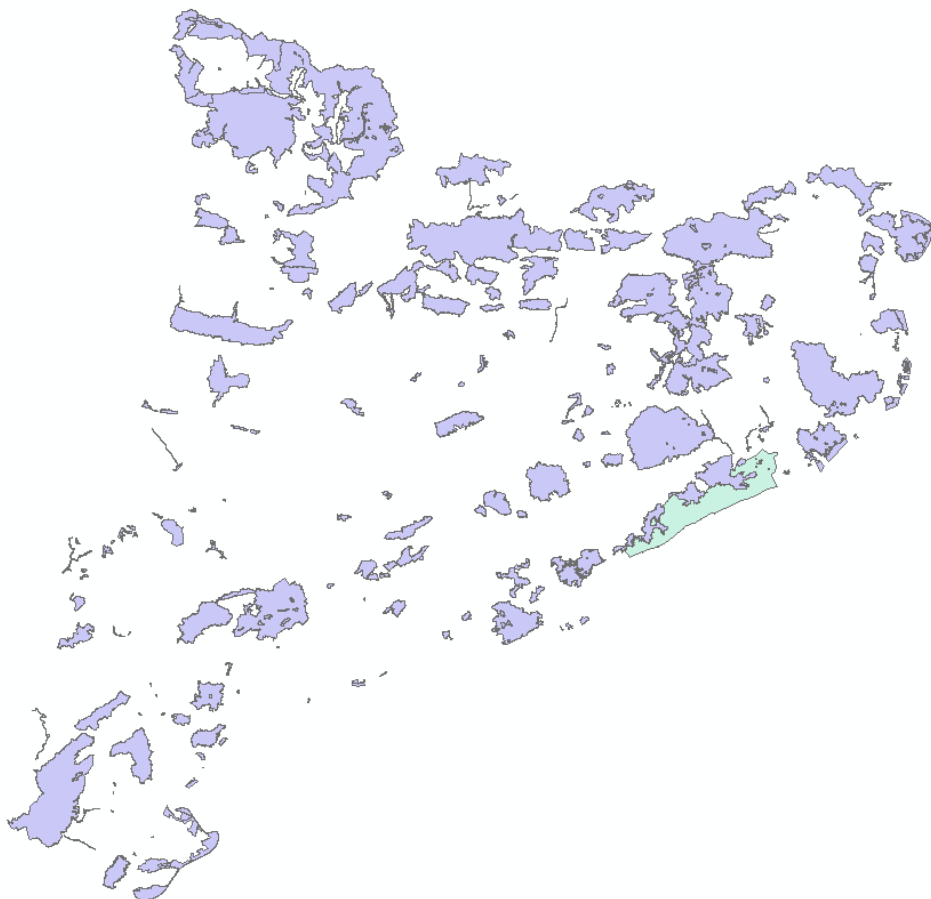
SELECT * FROM MaresmeRegSueloUtm WHERE:
"REGIM" = 'U' OR "REGIM" = 'NU'

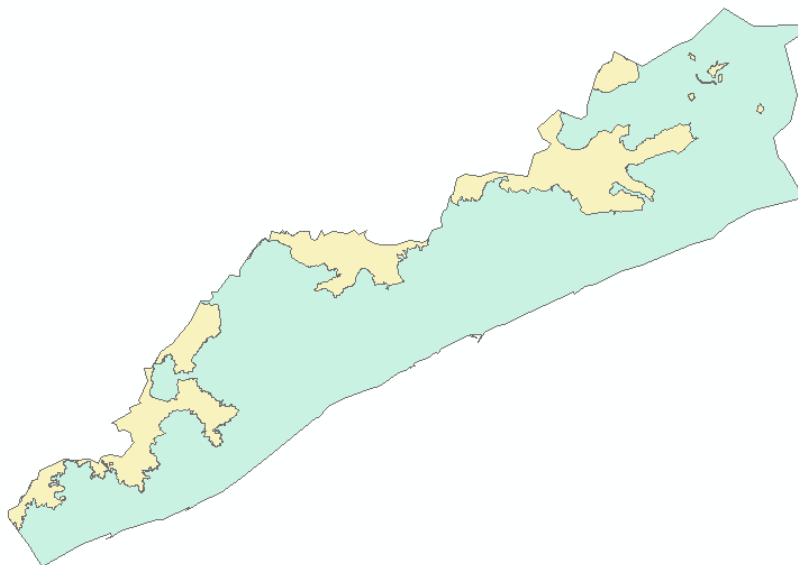
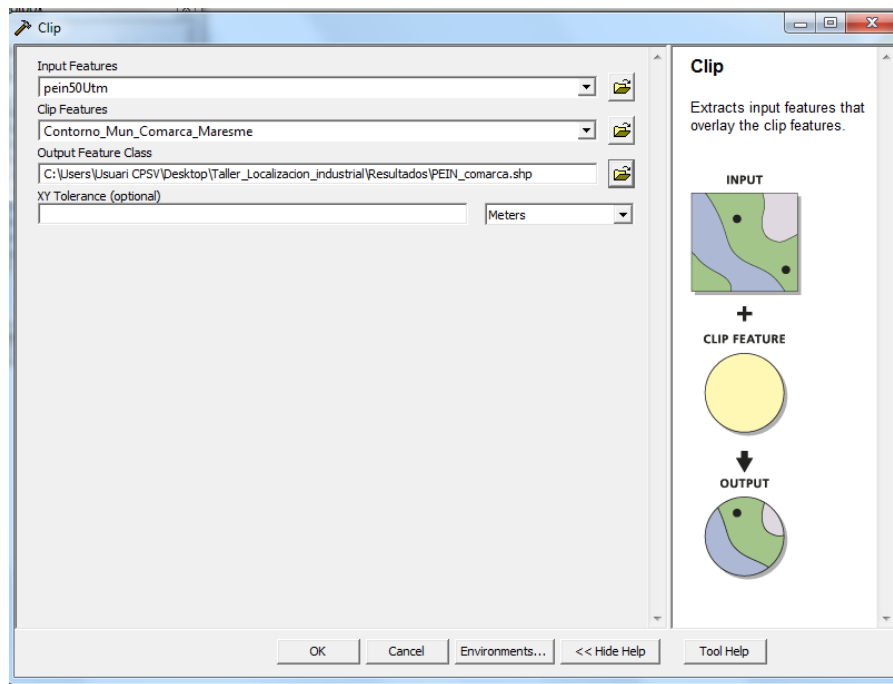
Clear Verify Help Load... Save...
OK Apply Close



D) Áreas protegidas

A partir de la capa de las regiones protegidas que están dentro del Pla Especial d'Interès Natural (PEIN), excluiremos su área porque no es posible instalar una actividad industrial dentro de un parque natural protegido. Para ello abriremos la capa “pein50Utm” y con el contorno de la comarca del Maresme, que anteriormente habíamos creado, cortaremos la capa usando herramienta *Clip analysis* de ArcToolbox, para obtener una capa con las áreas protegidas existentes en la comarca a la que llamaremos “PEIN_Comarca”.

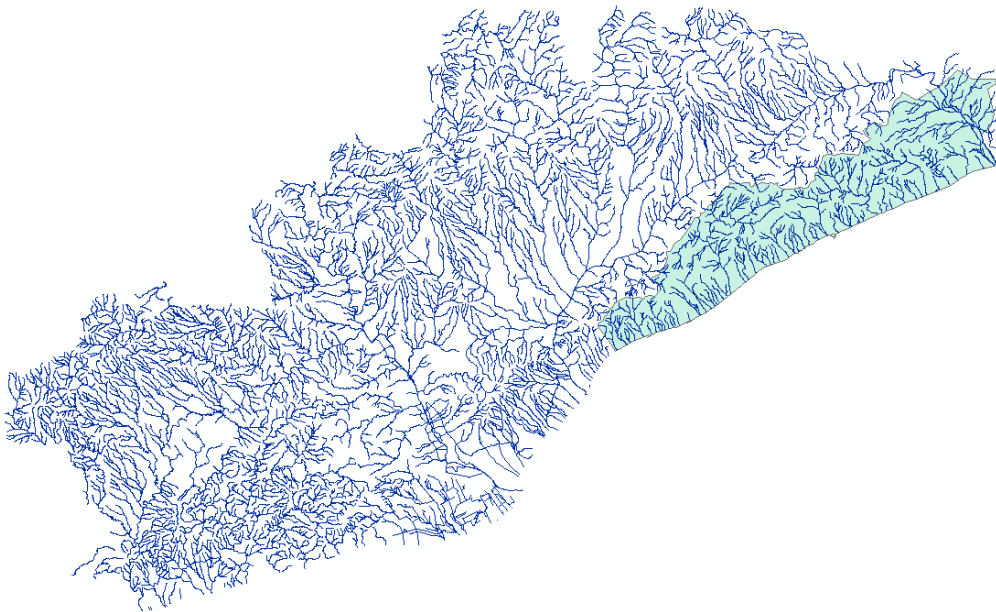


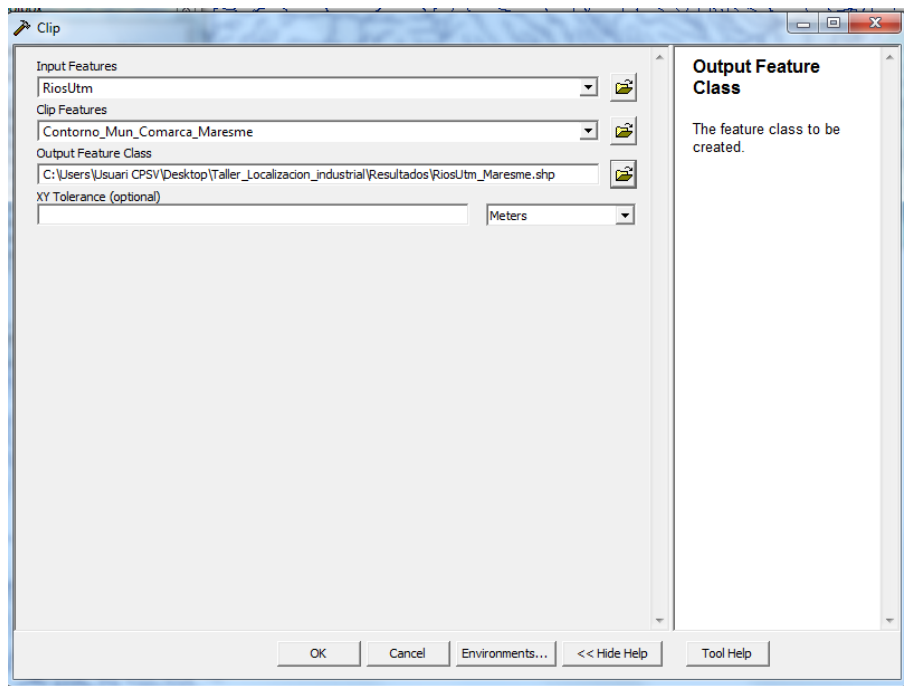


E) Áreas inundables

A partir de la red hidrográfica de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB) extraeremos la información de la comarca del Maresme. Seguidamente, realizaremos un buffer de 25 m, tal y como la ley describe como área de afectación de dominio público hidrológico en el caso de las rieras, para determinar las áreas potencialmente inundables, las cuales excluirémos porque son áreas de riesgo donde no se puede instalar actividad industrial.

Abriremos la capa “RiosUtm” y la cortaremos con el contorno de la comarca utilizando la herramienta *Clip analysis* de ArcToolbox, como anteriormente hemos hecho con los PEIN, y llamaremos a la capa saliente “RiosUtm_Maresme”.

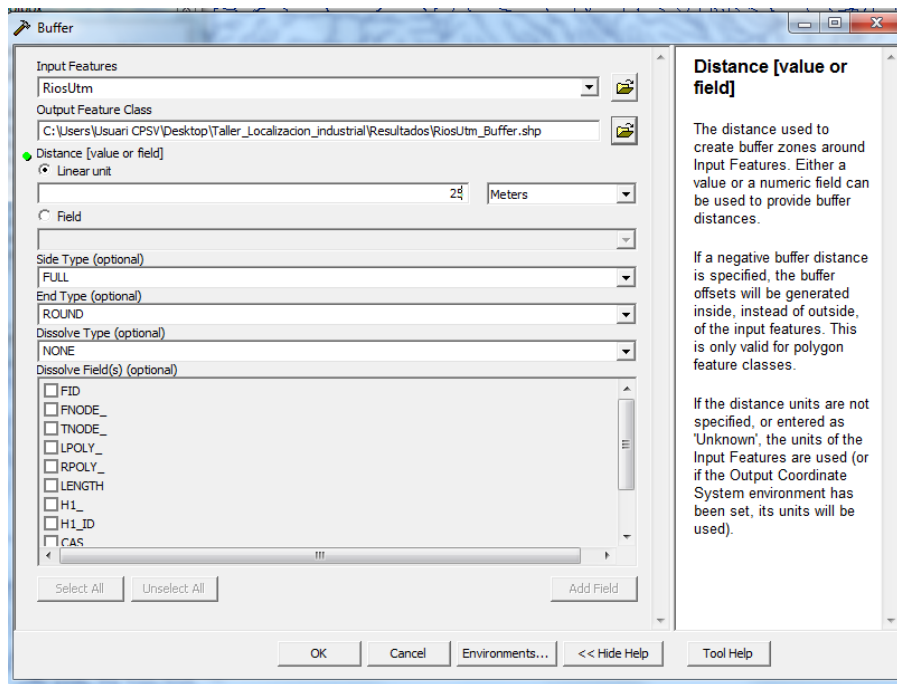




El resultado será parecido al siguiente:



Seguidamente realizamos un área de influencia de 25 metros respecto a los ríos, zona inundable donde no puede ubicarse una industria. Para ello utilizamos la herramienta de ArcToolbox *Buffer*, indicándole un área de influencia de 25 metros a la capa saliente que llamaremos “RiosUtm_Buffer”.



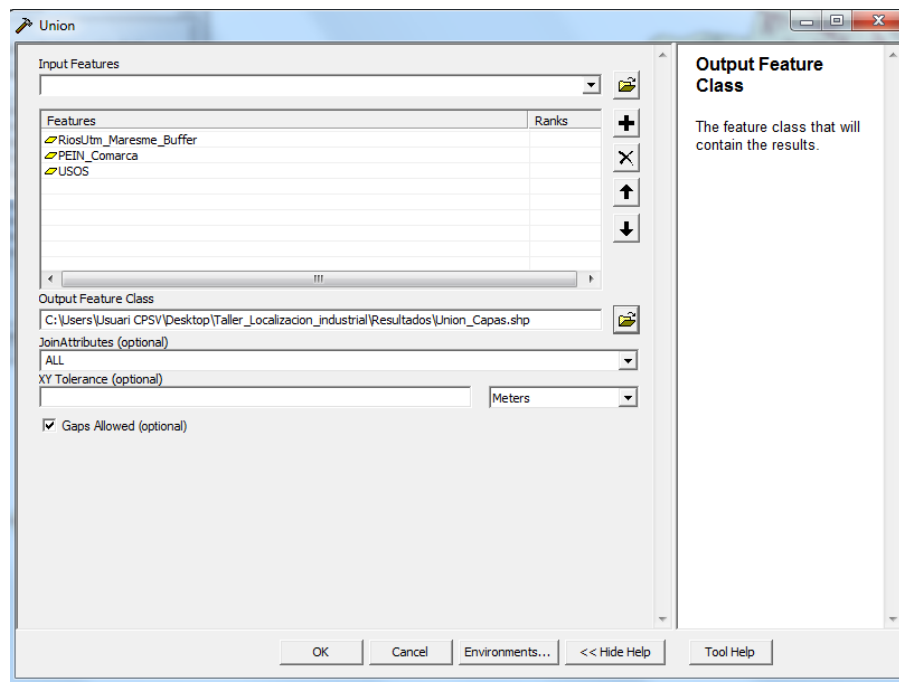
El resultado sería parecido al siguiente (aunque no se aprecie a simple vista hay espacio en las líneas):



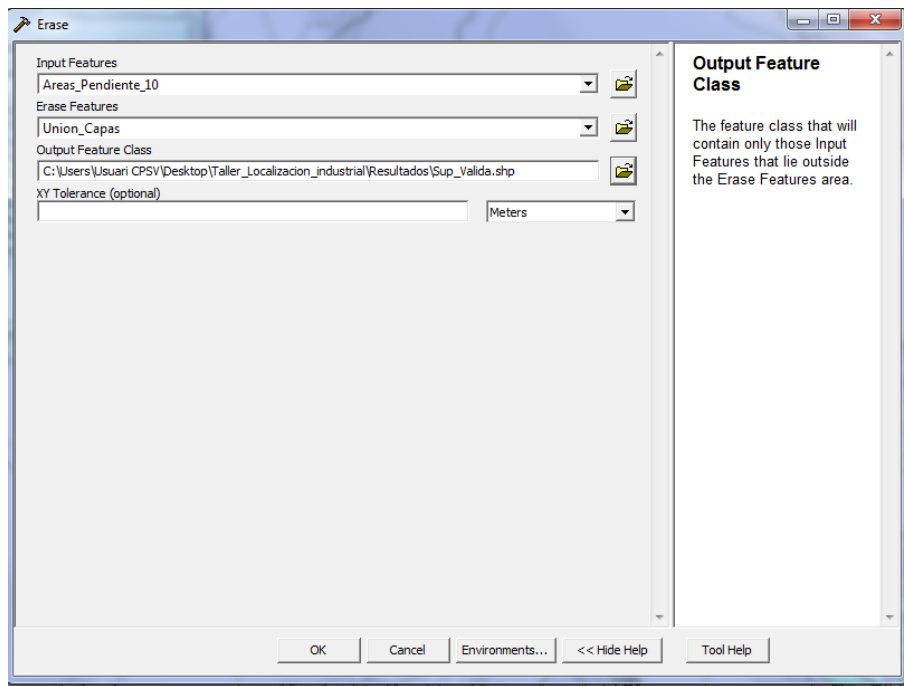
F) Unión de capas

Una vez identificado el suelo apto para urbanizar uniremos las 3 últimas capas que hemos creado (usos de suelo, parques naturales e inundabilidad de ríos) y las restaremos a la capa de pendiente < 10%, obteniendo de esta forma las áreas con pendiente < 10% que no tienen un PEIN, ni son potencialmente inundables y que la tipología de suelo es apta para ubicar una actividad industrial.

Para realizar la unión de las 3 capas utilizamos la herramienta de ArcToolbox *Union*.



Una vez unidas las capas lo que queremos es restar la superficie en la capa de pendientes $\leq 10\%$, lo cual realizamos con la herramienta *Erase* de ArcToolbox.

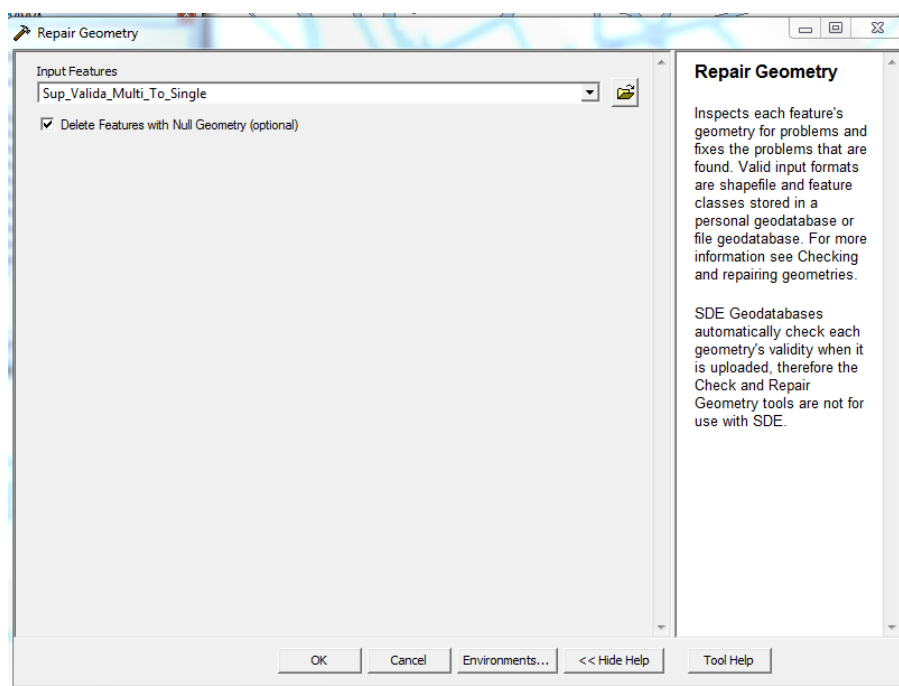


Obtendremos un resultado parecido al siguiente:

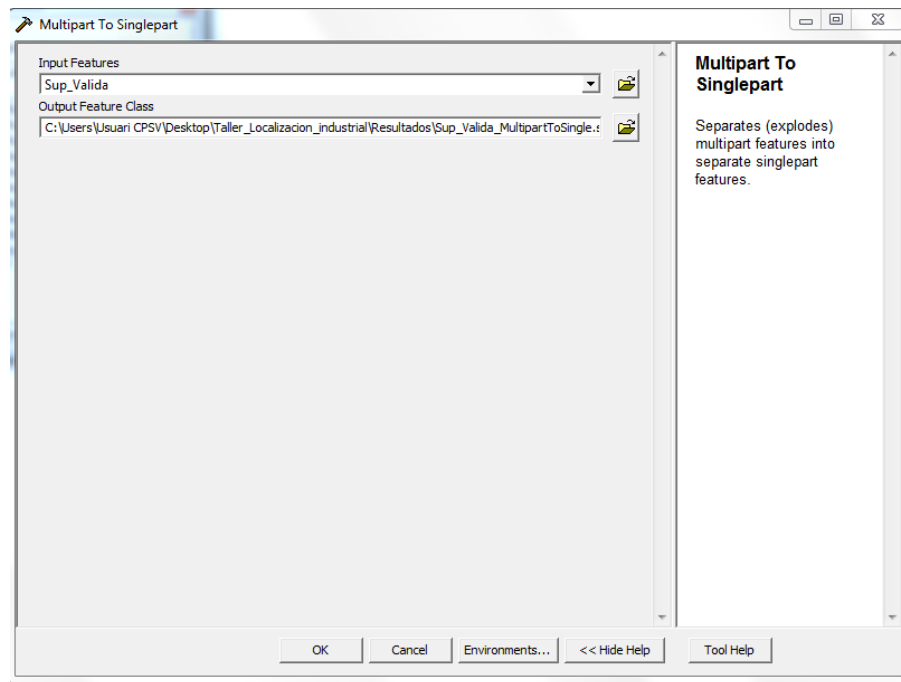


G) Identificación de áreas superiores a 5Ha y a 1 Km de una vía principal

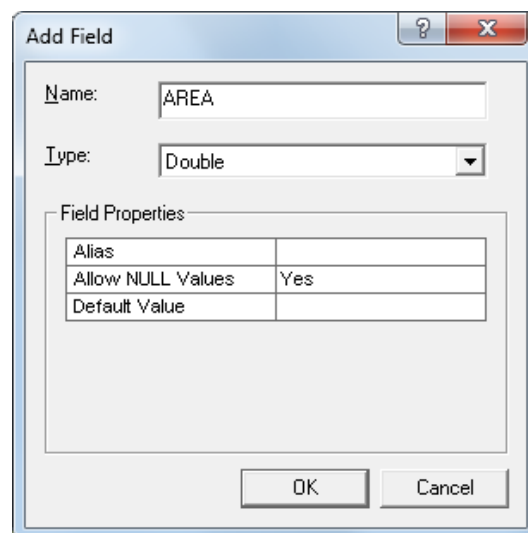
En primer lugar realizaremos una validación de la geometría disponible, es decir, utilizaremos la herramienta de ArcToolbox Repair Geometry para validar que las entidades existentes no han sufrido ninguna incidencia después de tantas operaciones de análisis a las que las hemos sometido.



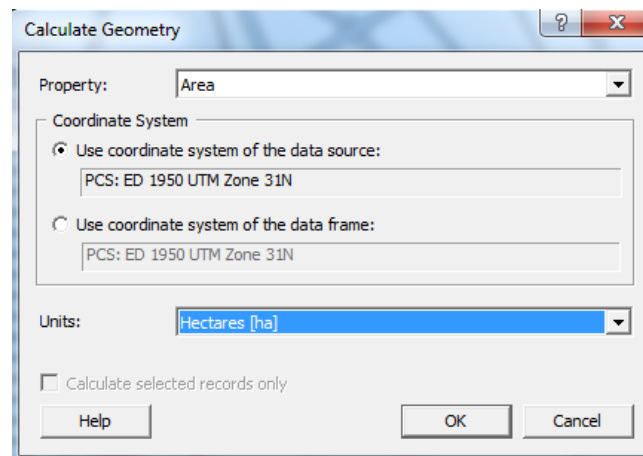
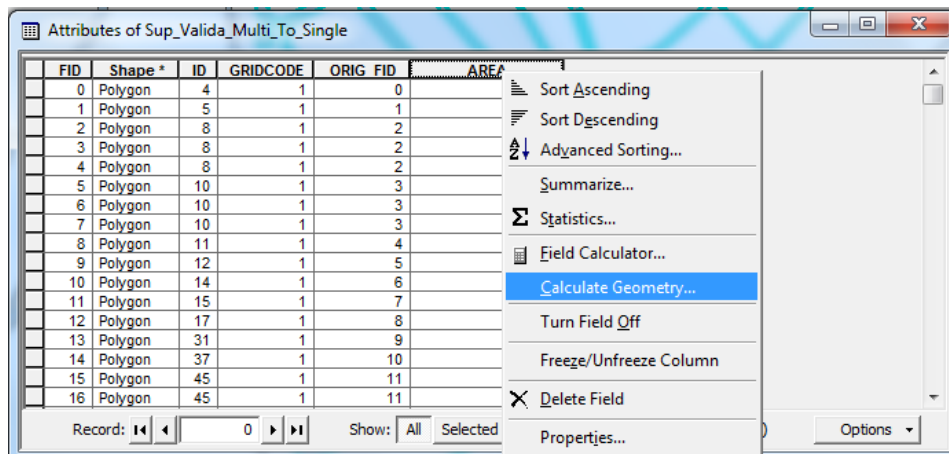
Seguidamente, antes de calcular el área de los polígonos debemos realizar una separación de estos, es decir, realizaremos un proceso que separa los polígonos discontinuos para poder disponer de polígonos individuales. Este proceso lo realizaremos mediante la herramienta de ArcToolbox *Multipart To Single Part*.



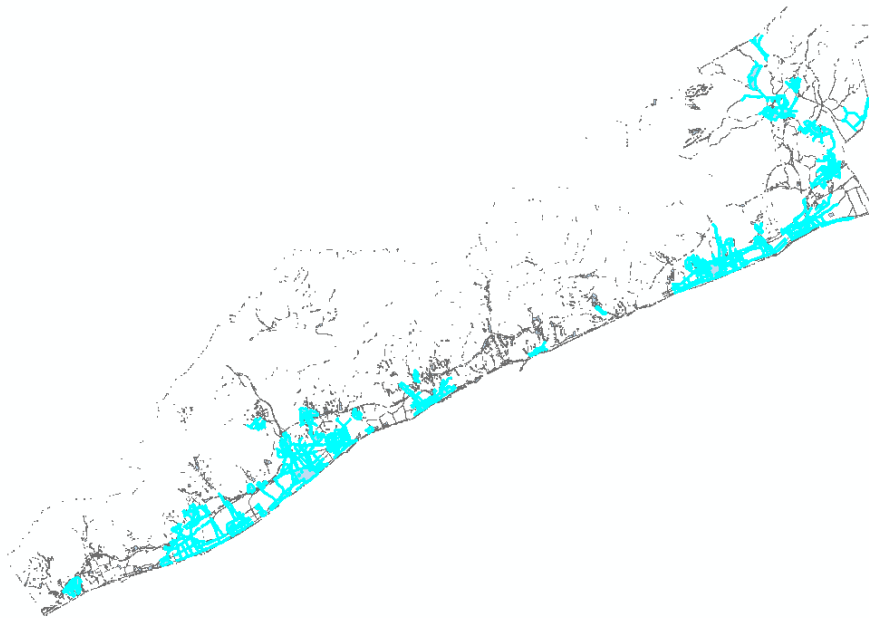
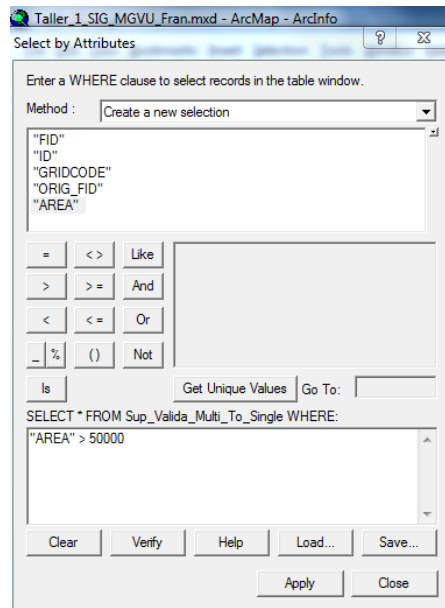
Una vez realizado el proceso de individualización de los polígonos, realizaremos el cálculo de las áreas de estos para saber cuáles son los que tienen una superficie superior a 5 hectáreas. Para ello crearemos una columna nueva en la tabla de atributos llamada “AREA” y de tipo “Double”.



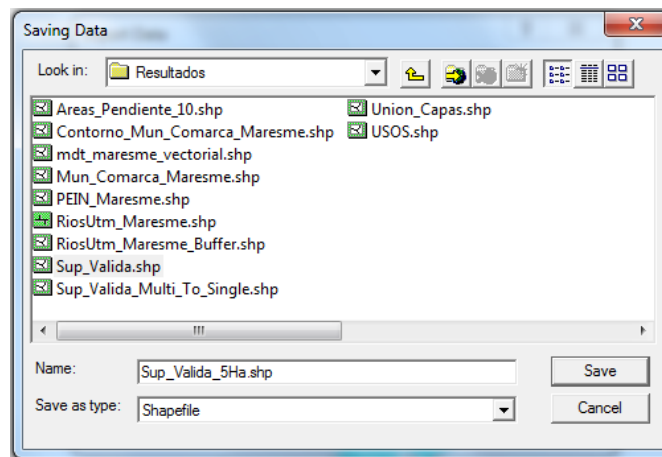
Una vez creada la columna, para calcular el área utilizaremos la herramienta “Calculate Geometry” (botón derecho encima de la columna “AREA”), utilizando el sistema de coordenadas de la propia capa y el m² como unidad.



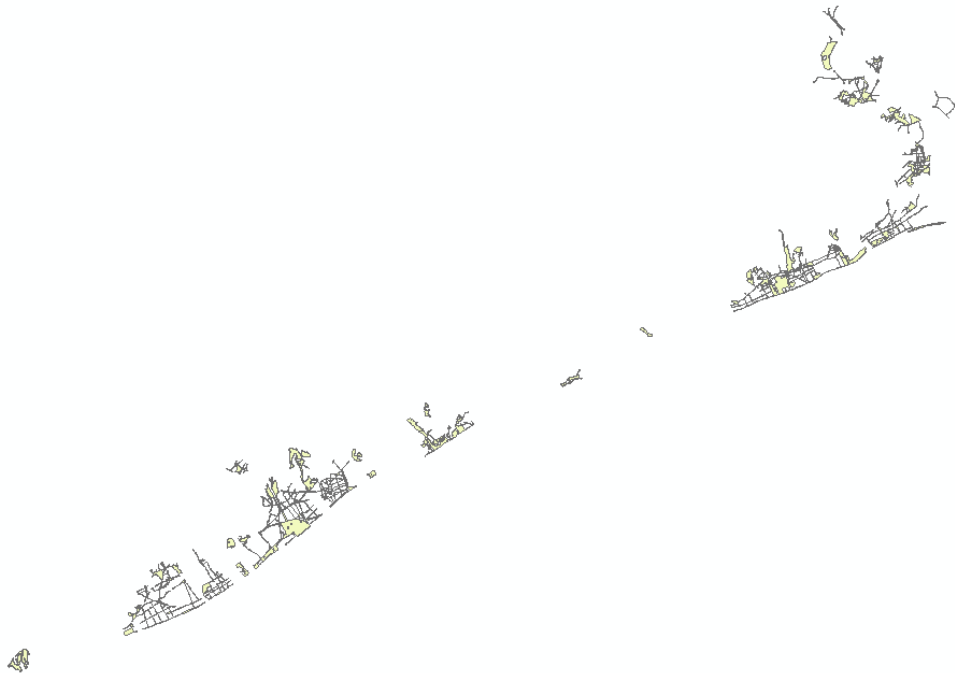
Una vez disponemos del área realizaremos una selección de los polígonos superiores a 5 hectáreas (1 Ha = 10.000 m²) utilizando la herramienta “*Select By Attributes*”.



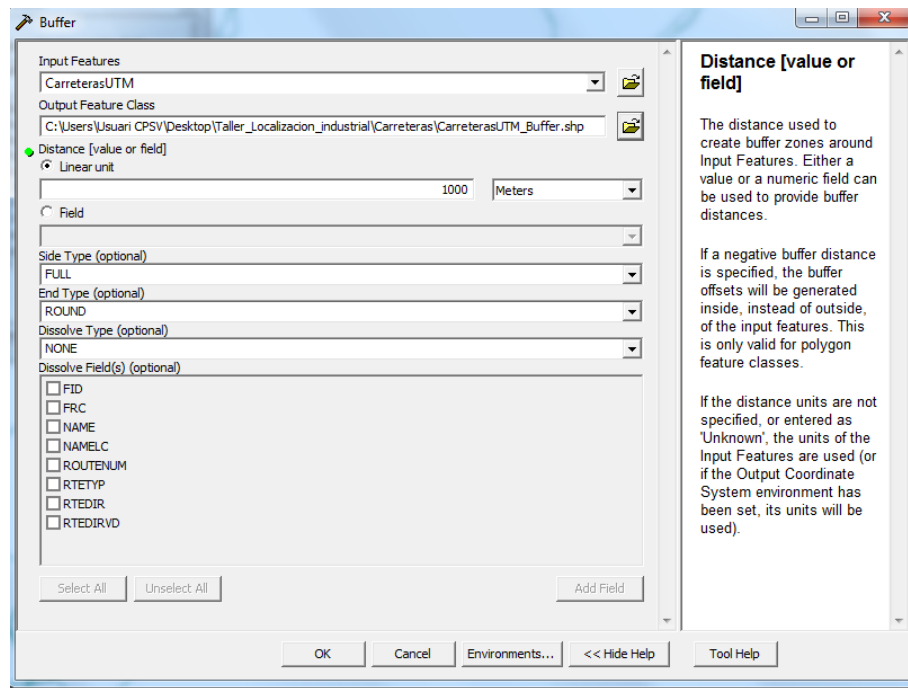
Y exportaremos los selección como una nueva capa llamada “Sup_Valida_5Ha”, utilizando *Data > Export Data*.



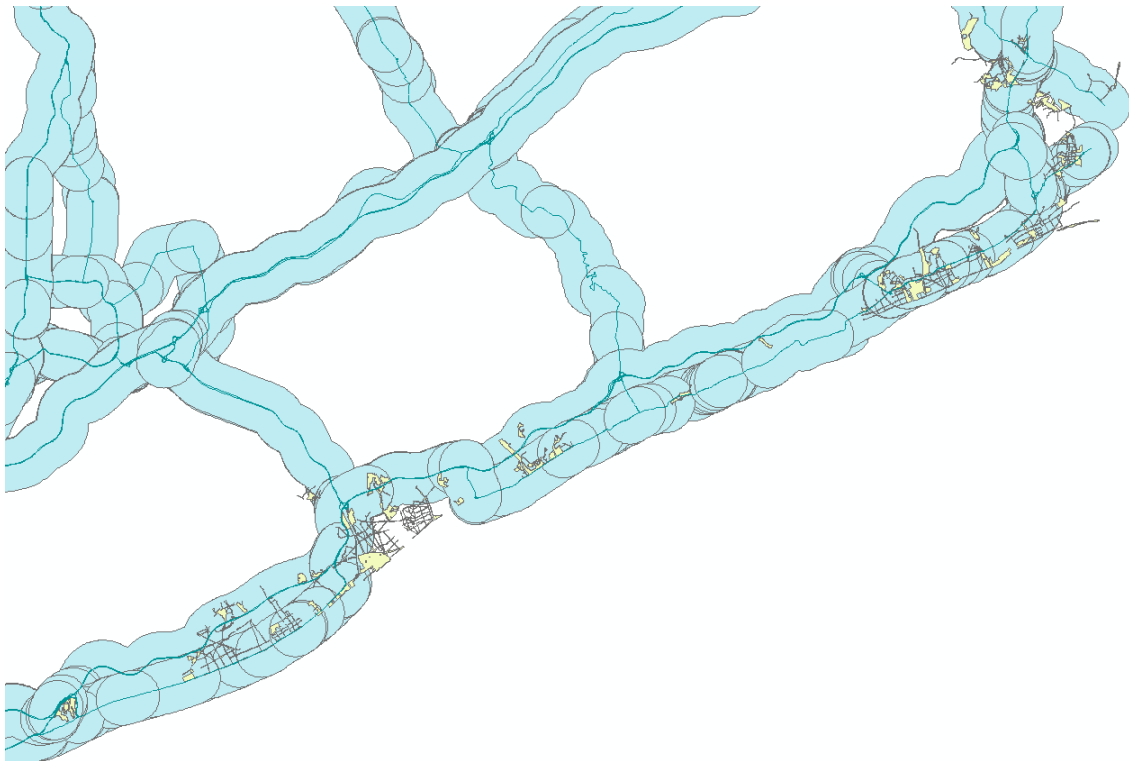
Obtendremos un resultado parecido al siguiente:



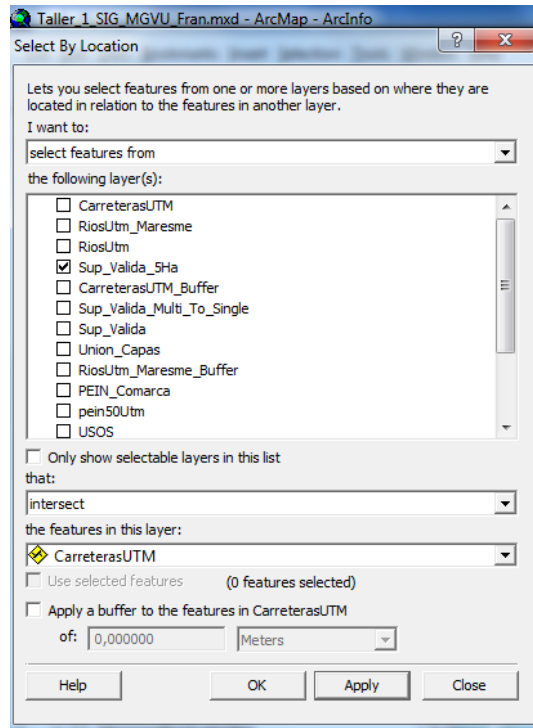
Finalmente, seleccionaremos aquellas áreas que estén a 1km de distancia de las vías de comunicación principales. Para ello deberemos cargar la capa “CarreterasUTM” y realizar un área de influencia en ellas mediante la herramienta de ArcToolbox *Buffer*.



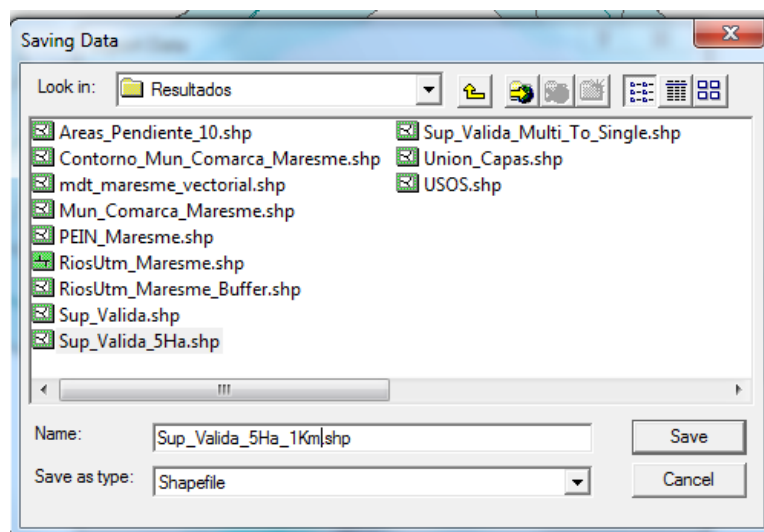
El resultado del área de influencia de 1 Km sobre las carreteras principales será parecido al siguiente (imagen ampliada):



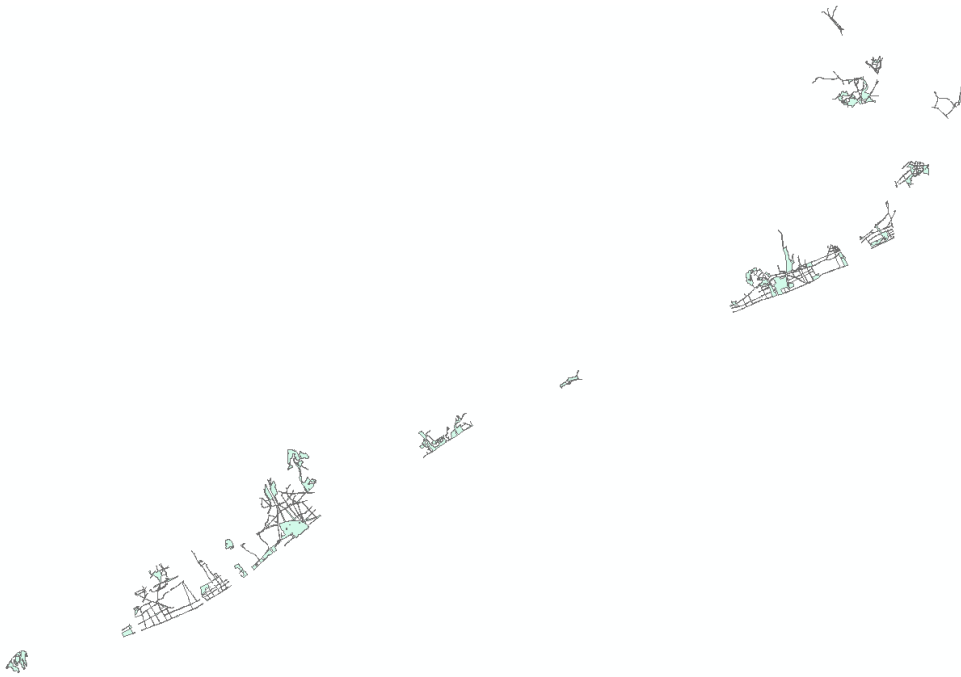
Una vez realizada esta operación procederemos a seleccionar las entidades que se encuentran dentro del área de influencia de 1 Km sobre las vías principales mediante la herramienta *Select By Location*, escogiendo las entidades de la capa “Sup_Valida_5Ha” que intersecten con las entidades de la capa “CarreterasUTM”.



La selección realizada la exportamos (*Data > Export Data*) llamando a la nueva capa “Sup_Valida_5Ha_1Km”.



El resultado obtenido será parecido al siguiente:



Por último, situaremos la ortofoto 1:5000 vigente, mediante una conexión WMS con el servicio raster del Instituto Cartográfico de Cataluña, para realizar un análisis visual de los posibles lugares dónde ubicar una industria y proponer tres lugares óptimos.



© Institut Cartogràfic de Catalunya